



# PROCESO Y CENTRO DE CONTROL EN CENTRALES HORTOFRUTÍCOLAS

A. Maraño y M. Ruiz-Altisent

Departamento Ingeniería Rural, E.T.S.I. Agrónomos, Universidad Politécnica de Madrid

Correo electrónico: mruiz@iru.etsia.upm.es

## 1. Resumen

Mejorar la calidad de los productos en centrales hortofrutícolas a través de la instalación de un proceso y centro de control que actúe sobre todos los puntos críticos del sistema productivo.

## 2. Introducción y objetivos

El LABORATORIO DE PROPIEDADES FÍSICAS de la Universidad Politécnica de Madrid trabaja junto con los empresarios del sector interesados en satisfacer las exigencias en calidad de sus clientes.

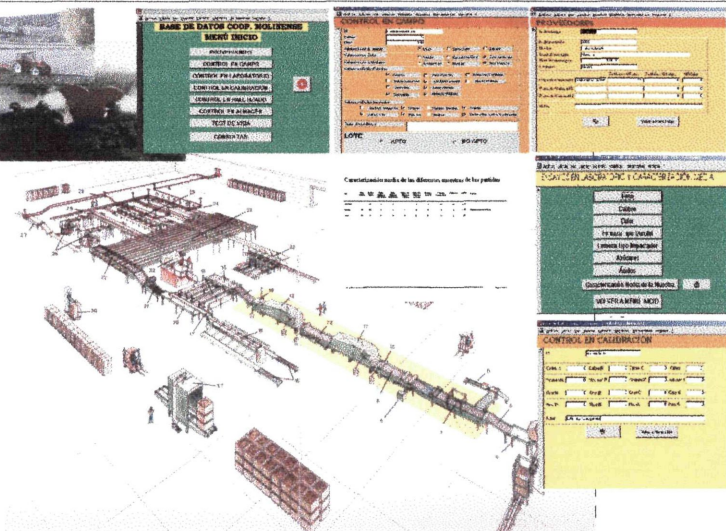
Los principales **OBJETIVOS** que debe cumplir un proceso de control son:

- **Mejorar/sustituir** el sistema de inspección visual evitando la subjetividad.
- **Definir** los puntos críticos y los protocolos en cada uno de ellos.
- **Implantar** un centro de control (laboratorio de calidad) para la determinación de los parámetros físicos más determinantes de la calidad.
- **Diseñar** un proceso de control ágil, capaz de controlar el producto en tiempo real y apoyar la toma de decisiones sobre la aceptación o rechazo del producto entrante y para destino.
- **Integrar y conectar** la información recogida en los diferentes puntos del proceso de control a través de un sistema informático y sobre una base de datos que permita observar el comportamiento de las distintas especies y variedades a lo largo de la jornada, semana, mes y campaña.
- **Diseñar** el sistema control con un **bajo coste**, tanto de instalación como de mantenimiento.

## 3. Desarrollo del proceso

En la elaboración del proceso de control hay que considerar dos aspectos:

- **Control independiente en cada punto. Evaluación local.**
  - **Control general de las partidas. Evaluación total.**
- Coordinados mediante una red de ordenadores que soporte de una base de datos donde se almacene toda la información obtenida de los puntos críticos.



## 4. Elementos del sistema. Puntos críticos

### Control en Campo

Los parámetros necesarios para definir el estado de la fruta previa recolección deben identificarse:

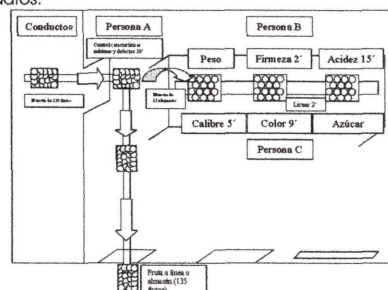
- Identificación de la partida.
- Calibre medio estimado.
- Peso medio estimado.
- Valoración de la firmeza.
- Valoración del color.
- Valoración de daños estables.
- Valoración de los daños inestables.
- Tratamientos-efectos.
- Notas y comentarios de interés.

### Control en Recepción

Es el punto más crítico del proceso de control. Aquí se debe decidir si la partida que llega es o no procesada (Apta/no Apta). Un error o un mal análisis de la partida supone considerables costes tanto directos como indirectos.

En este punto se incluyen los siguientes datos:

- Identificación la entrega o partida.
- Identificación del socio proveedor.
- Fecha, lugar de recogida.
- Empleado o cuadrilla.
- Especie y variedad.
- Cantidad en kg brutos y netos.
- Otros comentarios de interés.



El análisis en laboratorio es de dos tipos:

#### VISUAL

Sobre muestras de 100-150 frutos.

- Control de características mínimas.
- Control de defectos o daños estables.
- Control de defectos inestables.

#### FÍSICO

Sobre muestras de menor tamaño, 15-30 frutos. Determinación de los parámetros de calidad:

- Peso, calibre, color, firmeza, azúcares y firmeza.

Para la determinación de los parámetros físicos de calidad es necesario la instalación de un laboratorio de calidad que disponga de: Báscula de peso electrónica, calibre digital, espectrofotómetro portátil, medidor de firmeza tipo Impactador o medidor tipo Durolit o Texture, valorador de ácidos y refractómetro de azúcares.

### Control en Calibrador

En este punto se pretende que la información que proporcionan los calibradores, calibre, peso, volumen, color, de cada partida, se incluyan también en la base de datos, aportando información.

### Control en Confección y Paletizado

En estos puntos se comprueba que los lotes se encuentran perfectamente confeccionados de acuerdo con las especificaciones del cliente al que van dirigidos.

## 5. Conclusiones

- Es posible semiautomatizar los procesos de control.
- Es posible tener controlado el producto mediante una red de ordenadores y una base de datos.
- La instalación de un laboratorio de calidad en recepción puede ser de gran ayuda en la toma de decisiones por la información que aporta.
- El coste de instalación de un proceso de control es, después de haber realizado estudios de rentabilidad, bastante bajo en comparación con el beneficio económico tanto directo como indirecto que origina.
- La reducción de los costes de no-calidad y la mejora de la imagen son las consecuencias más importantes de su instalación.